

(19) Japan Patent Office (JP)

Gazette of Patent Publication

(11) Patent Number: S53-124059

(51) Int.Cl.² ID Symbol

H 01 J 9/12

H 01 J 43/08

(52) Japan Classification

99D13

99B3

Internal Reference No.

7301-54

7136-54

(43) Publication Date: October 30, 1978

Number of Invention: 1

Request for Examination: Not Requested

(Total Number of Pages: 3)

(54) Title of the Invention:

Manufacturing Method for Multi-Alkali Photoelectric Surface

(21) Application Number: S52-38555

(22) Filing Date: April 6, 1977

(72) Inventor: Yasushi WATASE

1391-6, Tenno-cho, Hamamatsu-shi, Shizuoka

(71) Applicant: HAMAMATSU PHOTONICS KK

1126-1, Ichino-cho, Hamamatsu-shi, Shizuoka

(74) Attorney: Tatsuya MASUDA, Patent Attorney

SPECIFICATION

1. Title of the Invention

2. Claim

A manufacturing method for a multi-alkali photoelectric surface, characterized in that a first pellet filled with either sodium chromate or sodium chromate and potassium chromate, and cesium chromate of 26 percent by weight or less of said sodium chromate, as well as a second pellet filled with either cesium chromate or cesium chromate and potassium chromate are reduced by sequential heating inside a vacuum envelope, applying a metallic vapor of sodium, potassium and cesium to an antimony layer enclosed inside said envelope.

⑱日本国特許庁

①特許出願公開

公開特許公報

昭53—124059

①Int. Cl.²

識別記号

②日本分類

庁内整理番号

④公開 昭和53年(1978)10月30日

H 01 J 9/12

99 D 13

7301—54

H 01 J 43/08

99 B 3

7136—54

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑤マルチアルカリ光電面の製作法

浜松市天王町1391—6

⑦出 願 人 浜松テレビ株式会社

浜松市市野町1126番地の1

②特 願 昭52—38555

②出 願 昭52(1977)4月6日

⑦代 理 人 弁理士 益田龍也

⑦発 明 者 渡瀬泰志

明 細 書

1. 発明の名称

マルチアルカリ光電面の製作法

2. 特許請求の範囲

クロム酸ナトリウムまたはクロム酸ナトリウムおよびクロム酸カリウムと上記クロム酸ナトリウムの25重量パーセント以下のクロム酸セシウムとを充填した第1ペレット並びにクロム酸セシウムまたはクロム酸セシウムおよびクロム酸カリウムを充填した第2ペレットを真空外囲器内で順次加熱して還元し、上記外囲器内に封入したアンチモン層にナトリウム、カリウムおよびセシウムの金属蒸気を作用させることを特徴とするマルチアルカリ光電面の製作法

3. 発明の詳細な説明

一般にマルチアルカリ光電面の製作においては、高感度並びに良好なスペクトル特性、特に赤外線領域において高感度を付与するための制約条件が多く、かつその条件が極めて微妙であるから、高度の熟練を必要とした作業も繁雑であつた。この問題

を解決するために、電子管内に隔壁並びにアンチモンを蒸着した陰極と共にアルカリ金属を内蔵した1つまたは複数個のペレットを封入して、高真空に排気し、電子管を所定の温度に保つて、ペレットからアルカリ金属を放出させることにより陰極面のアンチモン層と反応させる方法がある。しかし複雑な工程で作られたマルチアルカリ光電面に比較してルーメン感度が低く、特に赤外線領域における分光感度が低い欠点があつた。本発明は、特定のアルカリ金属を収容した第1、第2のペレットを順次加熱還元することにより、高感度特に赤外線領域において優れた分光感度特性を有するマルチアルカリ光電面を得ようとするもので、以下これについて詳細に説明する。

本発明は、第1ペレットにクロム酸ナトリウムまたはクロム酸ナトリウムおよびクロム酸カリウムと共に比較的少量のクロム酸セシウムを充填し、第2ペレットにクロム酸セシウムおよび必要に比してクロム酸カリウムを充填して、これらを電子管の真空外囲器内で順次加熱還元させるものであ

る。

例えば、第1図は透明ガラスの真空外囲器1内に光電陰極2と複数のダイノード3,3'……および図示されていないが1つの出力電極を収容すると共に第1ペレット4および第2ペレット5を封入してある。なお陰極2は、例えばニッケル板上にアンチモンを200~250Åの厚さに蒸着したものであり、また第1ペレットと第2ペレットはその取付位置を交換することもできる。このような光電子増倍管の排気管8をポンプに連結して高真空に排気し、外囲器1の外側から220~250℃で約1時間加熱する。つぎに外囲器1を室温に戻つて第1ペレット4を高周波誘導で加熱することによりアルカリ金属を放出させたのち、外囲器を220℃以上に加熱してそのアルカリ金属を陰極2のアンチモン層に反応させる。この第1ペレット4にはクロム酸ナトリウム47mgとクロム酸カリウム54mgおよびクロム酸セシウム1.1mg並びに還元剤のシリコン、アルミナまたはタングステンを充満してあるから、上記処理によつてセシウムとカリウ

ムおよびナトリウムがアンチモン層に作用し、1ルーメン当り10μA程度の光電感度を生ずる。

つぎに外囲器を室温に戻して、第2ペレット5を高周波誘導により加熱してアルカリ金属を発生させ、引続いて外囲器を200~220℃に加熱することによりそのアルカリ金属を光電面に反応させる。この第2ペレット5には、クロム酸セシウム16mgおよび還元剤のシリコン、アルミナまたはタングステンを充満してあるから、上記処理により光電面がセシウムで活性化されて1ルーメン当り180μA程度の光電感度が得られる。また第2図は横軸に光の波長λを、縦軸に比感度Sをとつて、上述のようにして作られた光電面の分光感度曲線Aおよび従来のマルチアルカリ光電面の曲線Bを示したもので、本発明の方法によつて得られた光電面は特に赤外線領域において高感度を有する。

なお上述の実施例は、第1ペレットにクロム酸ナトリウムとクロム酸カリウムおよびクロム酸セシウムを充満し、第2ペレットにはクロム酸セシウムのみを充満したものであるが、第1ペレット

にクロム酸ナトリウムを例えば45mgとクロム酸セシウム1.5mgとを充満し、第2ペレットにクロム酸カリウム5.8mgとクロム酸セシウム100mgとを充満するか、あるいは第1ペレットにクロム酸ナトリウム45mgとクロム酸カリウム3.2mgおよびクロム酸セシウム1.1mgを充満し、第2ペレットにクロム酸カリウム5.8mgとクロム酸セシウム100mgを充満した場合等においても同様のルーメン感度および分光感度特性を得ることができる。

上述の実施例のように本発明は、第1ペレットにクロム酸セシウムを充満するもので、このペレットの加熱還元によつて発生するセシウム金属はそのうちの僅かな量がアンチモン層に作用して有効に利用され、大部分は排気管から外囲器の外側へ排出されると考えられる。これに対して同時に還元されるナトリウムは大部分がアンチモン層と反応して有効に利用される。またクロム酸セシウムの量を多くした場合セシウムをアンチモン層に反応させるときの温度を比較的高くすることによつて、外囲器外への排出を促進し得る。しかし

第1ペレットにおけるクロム酸セシウムの量をクロム酸ナトリウムの25重量パーセントより多くすると、セシウムが過多となつて高感度を得ることができないと共に光電子増倍管においてはダイノード間の暗電流が増大する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の方法を適用する光電子増倍管の一例を示した斜視図、第2図は本発明の方法並ひに従来の方法で作られたマルチアルカリ光電面の分光感度曲線である。なお図において、1は外囲器、2は光電陰極、3はダイノード、4は第1ペレット、5は第2ペレット、8は排気管である。

発明者 松本テレビ株式会社
代理人 井理士 益出 龍也

